

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-087198

(43)Date of publication of application : 02.04.1996

(51)Int.Cl.

G03G 15/20

G03G 15/20

G05D 23/19

(21)Application number : 06-223356

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 19.09.1994

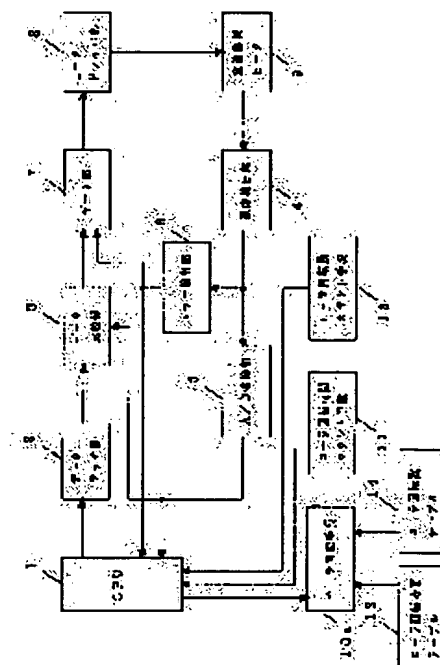
(72)Inventor : IHARA HIROFUMI

## (54) IMAGE FIXING DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide an image fixing device where the temperature of a heating roller is prevented from being lowered when its rotation is started and whose fixing performance is improved.

**CONSTITUTION:** A roller rotating means 10a accesses a roller rotating time table 13 or a roller revolving speed table 14 based on the surface temperature of the heating roller at the time of turning on a power source, whereby the rotating time or the revolving speed of the heating roller and a pressure roller is calculated after attaining set fixing temperature, and the time or the revolving speed calculated is set in a roller rotating time counting means 11 or a roller revolving speed counting means 12 as a counter value. After the surface temperature of the heating roller attains the set fixing temperature, the counter value is decremented in the counting means 11 or 12. When the counter value is zero, the rotation of the heating roller and the pressure roller is stopped by the roller rotating means 10a.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

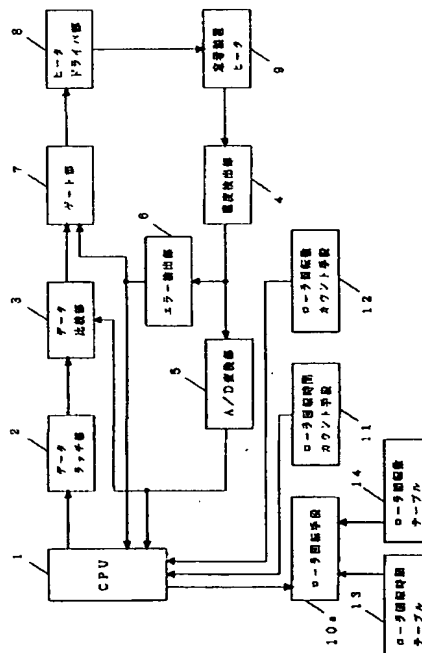
(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成8年(1996)4月2日

### 技術表示箇所

J

(74)代理人 弁理士 小鍛治 明 (外2名)



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】記録媒体を挟持して搬送する互いに圧接された第1および第2のローラと、前記第1および第2のローラのうち一方を予め定められた設定温度に加熱する加熱手段と、前記第1および第2のローラを回転させる駆動手段と、前記第1および第2のローラの少なくとも一方の温度を検出する温度検出手段と、電源投入時の前記温度検出手段の出力に基づいて前記第1および第2のローラの前記設定温度到達後の回転時間を算出する回転時間算出手段とを備え、前記駆動手段は、前記温度検出手段により検出される温度が前記設定温度に到達した後、前記第1および第2のローラを前記回転時間算出手段により算出された回転時間さらに回転させることを特徴とする画像定着装置。

【請求項2】記録媒体を挟持して搬送する互いに圧接された第1および第2のローラと、前記第1および第2のローラのうち一方を予め定められた設定温度に加熱する加熱手段と、前記第1および第2のローラを回転させる駆動手段と、前記第1および第2のローラの少なくとも一方の温度を検出する温度検出手段と、電源投入時の前記温度検出手段の出力に基づいて前記第1および第2のローラの前記設定温度到達後の回転数を算出する回転数算出手段とを備え、前記駆動手段は、前記温度検出手段により検出される温度が前記設定温度に到達した後、前記第1および第2のローラを前記回転数算出手段により算出された回転数さらに回転させることを特徴とする画像定着装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、レーザビームプリンタ、複写機等に使用される電子写真装置の定着温度制御および定着用ローラの回転制御を行う画像定着装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】一般的な電子写真装置では、均一に帯電された感光体をレーザビーム等で露光して潜像を形成し、これを微小粉体（以下、トナーと称する）で現像し、粉体像（以下、トナー像と称する）を形成する。このトナー像を記録媒体（以下、記録紙と称する）に転写し、記録紙に転写されたトナー像を熱、圧力またはその

両方で記録紙に定着して出力画像を得る。  
【0003】一般的な画像定着装置は、少なくとも加熱手段を有する加熱ローラと、加熱ローラに圧接した加圧ローラとで構成され、表面にトナー像が形成された記録紙をこの加熱および加圧された一対のローラ間に挟みつつ搬送して、トナー像に短時間熱および圧力を加え、そのトナー像を記録紙上に定着させるものである。

【0004】図11は従来の画像定着装置の構成図である。図11において、加熱ローラ101は駆動源（図示せず）に連結され、側壁（図示せず）に回転自在に支持

2

されている。加熱ローラ101内にはヒータ103が収納されている。温度検出部4はサーミスタ等からなり、加熱ローラ表面温度を検出する。加圧ローラ102は、加圧ローラ支持部材104により加熱ローラ101に接離自在に支持されている。加圧ローラ支持部材104は、側壁（図示せず）にピン110により支持され、その端部に付勢部材（図示せず）により付勢力 $f$ で矢印Aの方向に付勢され、加圧ローラ102を加熱ローラ101に圧接する。

10 【0005】この場合、ピン110から加圧ローラ102の中心軸までの長さを $L1$ とし、ピン110から付勢部材までの長さを $L2$ とすると、加圧ローラ102と加熱ローラ101との間の圧接力 $F$ は、てこの原理によって（数1）のようになる。

【0006】（数1） $F = (L2/L1) \times f$

加熱ローラ101は、表面にシリコンゴム等が薄くコーティングされた金属ローラであり、加圧ローラ102は、表面に薄いフッ素樹脂皮膜を有するゴムローラである。

20 【0007】図12は加熱ローラ101および加圧ローラ102の定着部位の拡大図である。加熱ローラ101および加圧ローラ102を圧接することによって、図12に示すように、加圧ローラ102を変形させて接触面積を増加させ、記録紙の加熱時間、すなわち記録紙が点aから点bまで移動する時間を長くしている。

【0008】再度図11を参照して画像定着装置の動作を説明する。定着動作時において、加熱ローラ101は矢印Cの方向、加圧ローラ102は矢印Dの方向に、それぞれ等しい周速で回転する。それにより、トナー像112が形成された記録紙113が矢印Bの方向に搬送される。

【0009】記録紙ガイド111により画像定着装置に導かれた記録紙113は、ヒータ103により熱せられた加熱ローラ101と加圧ローラ102との間を通過する。そのときに、未定着トナー像が加熱ローラ101の表面に圧接され、瞬間的に熱を加えられる。それにより、トナーが熔融し、熔融したトナーが記録紙113に融着し、トナー像112が記録紙113上に定着される。画像定着装置を出た記録紙113は、排出ローラ107、108により排紙トレイ109上に排出される。

【0010】図13は従来の画像定着装置の制御部のブロック図である。図13を参照しながら従来の画像定着装置の温度制御について詳細に説明する。

【0011】CPU1は、データラッチ部2に対して実際の温度に対応したデジタルデータを出力する。データラッチ部2にラッチされたデータはデータ比較部3に出力される。

【0012】一方、定着器温度は、加熱ローラ101の表面に接するように配置された例えばサーミスタからなる温度検出部4により検出される。温度検出部4では、

50

サーミスタの抵抗値が温度により変化することを利用して、A/D変換部5は、サーミスタの両端の電位をデジタルデータに変換し、変換したデジタルデータをデータ比較部3に出力する。

【0013】データ比較部3は、データラッチ部2からのデータとA/D変換部5からのデータとを比較し、データラッチ部2のデータがA/D変換部5のデータよりも高温を示した場合にハイレベルの信号をゲート部7に出力し、それ以外の場合にはローレベルの信号をゲート部7に出力する。

【0014】後述するエラー検出部6は、通常（エラー非検出時）、ハイレベルの信号をゲート部7に出力している。ゲート部7はAND回路により構成され、エラー非検出時にはデータ比較部3から出力される信号をそのままヒータドライバ部8に入力する。ヒータドライバ部8は入力信号がハイレベルのときに定着装置ヒータ9（ヒータ103）をオンに制御し、入力信号がローレベルのときに定着装置ヒータ9をオフに制御する。

【0015】温度検出部4の出力信号はエラー検出部6にも入力されている。エラー検出部6は、前述のように、通常ハイレベルの信号を出力しているが、温度検出部4の出力信号が例えば-10℃以下に相当する電位を示していればサーミスタがオープンであると判断し、温度検出部4の出力信号が230℃以上に相当する電位を示していれば制御が失敗であると判断し、ゲート部7にローレベルの信号を出力する。このとき、AND回路により構成されるゲート部7は常にローレベルの信号を出力するので、ヒータドライバ部8の入力信号はローレベルとなり、定着装置ヒータ9はオフにされる。

【0016】なお、画像定着装置は一般に高温を扱うため、安全上加熱ローラ101上にサーモスタット等（図示せず）を配置し、加熱ローラ101の表面温度を独立して監視し、設定値以上の高温が検出された場合に強制的に定着装置ヒータ9をオフにする構成がとられている。

【0017】また、A/D変換部5の出力データおよびエラー検出部6の出力信号はCPU1に接続されている。それにより、CPU1において、現在の定着器温度を監視することができ、またエラーの発生も知ることができる。

【0018】図14および図15は従来の画像定着装置の制御動作を示すフローチャートである。図14および図15のフローチャートを参照しながら従来の画像定着装置の制御動作を詳細に説明する。

【0019】まず、画像定着装置の全体の電源が投入される（ステップS41）。予め設定された定着設定温度（例えば170℃）でヒータドライバ部8によりヒータ制御を開始するとともに、ローラ回転手段10により加熱ローラ101および加圧ローラ102の回転を開始する（ステップS42）。また、電子写真プロセスの初期

化も開始される（ステップS43）。この電子写真プロセスの初期化が終了するまで次のステップには進まない。温度検出部4により検出される加熱ローラ表面温度が定着設定温度になるまで待つ（ステップS44）。この間に、加圧ローラ表面温度も定着設定温度に近づく。加熱ローラ表面温度が定着設定温度に達すると、ローラ回転手段10により加熱ローラ101および加圧ローラ102の回転を停止し、ウォームアップを終了する（ステップS45）。

10 【0020】この時点で、画像定着装置は待機状態となり、印字開始指令待ちとなる（ステップS46）。また、このとき、CPU1においてエラーをチェックする（ステップS47）。エラー検出部6で異常高温、サーミスタオープン等のエラーが検出されれば、エラー処理を行う（ステップS53）。エラー処理にはヒータ103の強制オフが含まれる。エラーが検出されなければ、ステップS46に戻る。

20 【0021】ステップS46において印字開始指令があった場合、ローラ回転手段10により加熱ローラ101および加圧ローラ102の回転を開始する（ステップS48）。さらに、各印字プロセスを順次起動して画像を形成する（ステップS49）。印字中においても、CPU1においてエラーのチェックを実施している（ステップS50）。エラー検出部6で異常高温、サーミスタオープン等のエラーが検出されれば、エラー処理を行う（ステップS53）。エラー処理では、全電子写真プロセスを停止する。エラーが発生せず、正常に印字が行われている場合には、全印字プロセスが終了したか否かをチェックする（ステップS51）。印字プロセスの途中

30 であれば、ステップS50に戻る。

【0022】全印字プロセスが終了していれば、ローラ回転手段10により加熱ローラ101および加圧ローラ102の回転を停止し、ステップS46に戻る。

【0023】図16は従来の画像定着装置の制御結果を示す図である。図16において、細線L1は加熱ローラ101の表面において温度検出部4により検出される実際の加熱ローラ表面温度を示し、太線L2はCPU1において設定される加熱ローラ表面温度の設定値（定着設定温度）である。

40 【0024】時間軸の時点X0で画像定着装置の全体の電源が投入される。電源投入後に、加熱ローラ101および加圧ローラ102共に回転を開始し、加熱ローラ101内のヒータ103がオンにされ、加熱ローラ表面温度が温度T<sub>on</sub>から上昇し始める。また、この時点から電子写真プロセスの初期化も開始される。電子写真プロセスの初期化では、電子写真プロセスの実行に必要なユニットの有無のチェック、各ユニットの位置のチェック、各種モータの動作のチェック等を行う。これらのチェックでエラーが検出されればエラー処理を行い、全ての動作を停止する。

【0025】加熱ローラ101および加圧ローラ102の回転は、加熱ローラ表面温度が定着設定温度 $T_{st}$ に達するまで続けられる。定着設定温度 $T_{st}$ に達した時点 $X1$ とすれば、加熱ローラ101および加圧ローラ102が回転しているのは時点 $X0$ から時点 $X1$ までとなる。

【0026】時点 $X1$ で、加熱ローラ101および加圧ローラ102の回転を停止し、ウォームアップ期間を終了する。以降は、待機状態となり、印字開始指令が与えられれば各電子写真プロセスを起動して画像形成を行う。加熱ローラ表面温度は時点 $X1$ 以降オーバーシュートし、定着設定温度 $T_{st}$ を超える温度まで上昇するが、待機時間が経過するにつれて定着設定温度 $T_{st}$ を中心として $\pm 3^{\circ}\text{C}$ 程度の範囲内で安定する。

【0027】画像定着装置が長期間放置された場合には、加熱ローラ表面温度が常温になっている。その状態から電源を投入した場合、ウォームアップ時間内に加熱ローラ101の表面は定着設定温度に達しても、加圧ローラ102は十分に温められない。また、待機中は、加熱ローラ101および加圧ローラ102は常に同一部分で接触したままであるので、加圧ローラ102側の表面温度は加熱ローラ101と接触した部分の近傍を除いて徐々に低下する。

【0028】この状態で、時点 $X2$ に印字開始指令が与えられたものとする。印字開始指令の直後、加熱ローラ101および加圧ローラ102は回転を開始するが、加熱ローラ101から加圧ローラ102への熱伝導により加熱ローラ101の表面温度は急激に低下する。このため、画像定着装置の入口に記録紙113が達した時点 $X3$ では、加熱ローラ表面温度は定着設定温度 $T_{st}$ に達しない。

【0029】この問題を解決するために、電源投入時の加熱ローラ表面温度に応じてウォームアップ時の加熱ローラ101および加圧ローラ102の回転時間を制御する方法がある。つまり、電源投入時の加熱ローラ表面温度が高い場合には加熱ローラ101および加圧ローラ102の回転時間を短くし、電源投入時の加熱ローラ表面温度が低い場合には加熱ローラ101および加圧ローラ102の回転時間を長くする。また、待機中においても加熱ローラ101および加圧ローラ102をある一定の速度で回転させて加熱ローラ101の熱を加圧ローラ102の全周に供給する方法があるが、騒音や各ローラの寿命等を考慮すると好ましくない。

【0030】

【発明が解決しようとする課題】上記のように、ウォームアップが終了した直後に加熱ローラ101および加圧ローラ102を停止させて待機させる従来の画像定着装置においては、待機中に熱源を持たない加圧ローラ102側の温度が著しく低下する。そのため、印字開始が指示されてトナー像112の形成された記録紙113が画

像定着装置の入口に達した時点で、加熱ローラ101の表面温度が定着設定温度に達せず、定着不良により光沢のないコールドオフセット状態が発生したり、たとえ加熱ローラ101の表面温度が定着設定温度に達しても、待機時に加熱ローラ101と加圧ローラ102とが接触していた部分の近傍とその他の部分とで温度差が発生し、定着画像に光沢むらが発生するという問題があった。

【0031】本発明は、加熱ローラの回転開始時の温度低下が防止され、定着性能が向上された画像定着装置を提供することを目的とする。

【0032】

【課題を解決するための手段】第1の発明に係る画像定着装置は、記録媒体を挟持して搬送する互いに圧接された第1および第2のローラと、第1および第2のローラのうち一方を予め定められた設定温度に加熱する加熱手段と、第1および第2のローラを回転させる駆動手段と、第1および第2のローラの少なくとも一方の温度を検出する温度検出手段と、電源投入時の温度検出手段の出力に基づいて第1および第2のローラの設定温度到達後の回転時間を算出する回転時間算出手段とを備える。駆動手段は、温度検出手段により検出される温度が設定温度に到達した後、第1および第2のローラを回転時間算出手段により算出された回転時間さらに回転させる。

【0033】第2の発明に係る画像定着装置は、記録媒体を挟持して搬送する互いに圧接された第1および第2のローラと、第1および第2のローラのうち一方を予め定められた設定温度に加熱する加熱手段と、第1および第2のローラを回転させる駆動手段と、第1および第2のローラの少なくとも一方の温度を検出する温度検出手段と、電源投入時の温度検出手段の出力に基づいて第1および第2のローラの設定温度到達後の回転数を算出する回転数算出手段とを備える。駆動手段は、温度検出手段により検出される温度が設定温度に到達した後、第1および第2のローラを回転数算出手段により算出された回転数さらに回転させる。

【0034】

【作用】第1および第2の発明に係る画像定着装置においては、電源投入時の第1および第2のローラの少なくとも一方の温度に基づいて第1および第2のローラの設定温度到達後の回転時間または回転数が制御される。電源投入時の一方のローラの温度が低い場合には、他方のローラにも十分に熱を供給するために、一方のローラの温度が設定温度に達した後も、第1および第2のローラが電源投入時のローラの温度に応じてある程度長い時間または多くの回転数回転される。一方、電源投入時の一方のローラの温度が高い場合には、他方のローラもある程度温められ、第1および第2のローラの温度差も小さいと考えられるので、設定温度到達後には、第1および第2のローラは短い時間または少ない回転数だけ回転さ

れる。

【0035】

【実施例】以下、本発明の第1および第2の実施例における画像定着装置について詳細に説明する。

【0036】図1は本発明の第1および第2の実施例における画像定着装置の制御部のブロック図である。図1において、図13と同一または相当部分に同一符号を付し、その説明を省略する。図1の制御部が図13の制御部と異なるのは、ローラ回転時間カウント手段11、ローラ回転数カウント手段12、ローラ回転時間テーブル13およびローラ回転数テーブル14がさらに設けられている点、およびローラ回転手段10aの動作がローラ回転手段10の動作と異なる点である。

【0037】図2は電源投入時の定着器温度とローラ回転時間との関係を示す図である。図2において、横軸は加熱ローラ表面温度が定着設定温度に達してからのローラ回転時間を示し、縦軸は電源投入時の定着器温度（加熱ローラ表面温度）を示している。また、図3は電源投入時の定着器温度とローラ回転数との関係を示す図である。図3において、横軸は加熱ローラ表面温度が定着設定温度に達してからのローラ回転数を示し、縦軸は電源投入時の定着器温度（加熱ローラ表面温度）を示している。

【0038】図1のローラ回転時間テーブル13には図2の関係が記憶されている。具体的には、電源投入時の加熱ローラ表面温度をアドレスとし、各アドレスには定着設定温度に達してからのローラ回転時間のデータが格納されている。また、図1のローラ回転数テーブル14には図3の関係が記憶されている。具体的には、電源投入時の加熱ローラ表面温度をアドレスとし、各アドレスには定着設定温度に達してからのローラ回転数のデータが格納されている。

【0039】第1の実施例においては、ローラ回転手段10aが、温度検出部4により検出された電源投入時の加熱ローラ表面温度に基づいてローラ回転時間テーブル13をアクセスすることにより、加熱ローラ表面温度が定着設定温度に達してからのローラ回転時間を算出する。また、第2の実施例においては、ローラ回転手段10aが、温度検出部4により検出された電源投入時の加熱ローラ表面温度に基づいてローラ回転数テーブル14

をアクセスすることにより、加熱ローラ表面温度が定着設定温度に達してからのローラ回転数を算出する。

【0040】本発明の第1の実施例における画像定着装置の構成は図11に示した従来の画像定着装置の構成と同様である。図4は本発明の第2の実施例における画像定着装置の構成図である。図4において、図11と同一または相当部分に同一符号を付し、その説明を省略する。図4の画像定着装置が図11の画像定着装置と異なるのは、回転数検出センサ114および回転数検出用アーム115がさらに付加された点である。

【0041】図5は図4の回転数検出センサ114および回転数検出用アーム115の斜視図である。図5において、回転数検出センサ114はフォトインタラプタ等のセンサからなり、画像定着装置ユニット（図示せず）内に取り付けられている。また、回転数検出用アーム115は加熱ローラ101の軸に取り付けられている。

【0042】加熱ローラ101の回転とともにそれに付随した回転数検出用アーム115も回転する。回転数検出用アーム115が回転数検出センサ114の位置を通過する際に回転数検出センサ114のステート（状態）が変化する。すなわち、回転数検出センサ114のステートの変化数が加熱ローラ101の回転数となる。したがって、図1のローラ回転数カウント手段12は、回転数検出センサ114のステートの変化に基づいてローラ回転数をカウントする。

【0043】図6および図7は本発明の第1の実施例における画像定着装置の制御動作を示すフローチャートである。図6および図7を参照しながら第1の実施例における画像定着装置の制御動作を詳細に説明する。

【0044】まず、画像定着装置の全体の電源が投入される（ステップS1）。温度検出部4により電源投入時の加熱ローラ表面温度（定着器温度）を取得する（ステップS2）。ローラ回転手段10aは、加熱ローラ表面温度の取得結果に基づいてローラ回転時間テーブル13をアクセスすることにより、定着設定温度到達後に加熱ローラ101および加圧ローラ102を回転させる時間（ローラ回転時間）を算出する（ステップS3）。また、ローラ回転手段10aは、算出されたローラ回転時間を基にローラ回転時間カウント手段11にローラ回転制御用のカウンタ値をセットする（ステップS4）。

【0045】そして、ローラ回転手段10aにより加熱ローラ101および加圧ローラ102の回転を開始するとともに、ヒータドライバ部8により加熱ローラ101内のヒータ103をオンにする（ステップS5）。それにより、加熱ローラ101の表面温度が上昇し始める。

【0046】これと同時に、電子写真プロセスの初期化も開始される（ステップS6）。電子写真プロセスの初期化が終了するまで待つ（ステップS7）。電子写真プロセスの初期化中であっても、加熱ローラ表面温度は上昇し続ける。

【0047】電子写真プロセスの初期化が終了すれば、ステップS8に進む。なお、電子写真プロセスの初期化中に加熱ローラ表面温度が定着設定温度に達する場合がある。ここには示さないが、ヒータ103の制御は別モジュールで管理されているので、ヒータ103が常時オン状態になって画像定着装置が異常高温になることはない。

【0048】ステップS8において、加熱ローラ表面温度が定着設定温度になるのを待つ。この間に加圧ローラ表面温度も定着設定温度に近づく。

【0049】加熱ローラ表面温度が定着設定温度になると、ローラ回転時間カウント手段11は、規定時間（例えば10ms）ウエイトした後、カウンタ値を1だけデクリメントする（ステップS9）。このカウンタ値は、ステップS3で算出され、ステップS4でセットされたものである。ローラ回転時間カウント手段11によりカウンタ値がデクリメントされ、カウンタ値が0になるのを待つ（ステップS10）。カウンタ値が0でなければステップS9に戻る。

【0050】カウンタ値が0になると、ローラ回転手段10aにより加熱ローラ101および加圧ローラ102の回転を停止する（ステップS11）。この時点でウォームアップが終了し、画像定着装置は待機状態となる。

【0051】この待機状態において、印字開始指令の有無を判定する（ステップS12）。印字開始指令がない場合には、CPU1においてエラーをチェックする（ステップS13）。エラー検出部6により異常高温、サーミスタオープン等のエラーが検出されれば、エラー処理を行い、全電子写真プロセスを停止する（ステップS19）。エラーが検出されなければ、ステップS12に戻る。

【0052】ステップS12において、印字開始指令がある場合には、ローラ回転手段10aにより加熱ローラ101および加圧ローラ102の回転を開始し（ステップS14）、各印字プロセスを順次起動して画像形成を行う（ステップS15）。印字中にも、CPU1においてエラーをチェックする（ステップS16）。エラー検出部6により異常高温、サーミスタオープン等のエラーが検出されれば、エラー処理を行い、全電子写真プロセスを停止する（ステップS19）。

【0053】エラーが検出されなければ、全印字プロセスが終了したか否かを判定する（ステップS17）。印字プロセスの途中であればステップS16に戻る。全印字プロセスが終了していれば、ローラ回転手段10aにより加熱ローラ101および加圧ローラ102の回転を停止し（ステップS18）、ステップS12に戻る。

【0054】図8および図9は本発明の第2の実施例における画像定着装置の制御動作を示すフローチャートである。図8および図9を参照しながら第2の実施例における画像定着装置の制御動作を詳細に説明する。

【0055】まず、画像定着装置の全体の電源が投入される（ステップS21）。温度検出部4により電源投入時の加熱ローラ表面温度（定着器温度）を取得する（ステップS22）。ローラ回転手段10aは、加熱ローラ表面温度の取得結果に基づいてローラ回転数テーブル14をアクセスすることにより、定着設定温度到達後に加熱ローラ101および加圧ローラ102を回転させる回転数（ローラ回転数）を算出する（ステップS23）。また、ローラ回転手段10aは、算出されたローラ回転数を基にローラ回転数カウント手段12にローラ回転数

御用のカウンタ値をセットする（ステップS24）。

【0056】そして、ローラ回転手段10aにより加熱ローラ101および加圧ローラ102の回転を開始するとともに、ヒータドライバ部8により加熱ローラ101内のヒータ103をオンにする（ステップS25）。それにより、加熱ローラ101の表面温度が上昇し始める。

【0057】これと同時に、電子写真プロセスの初期化も開始される（ステップS26）。電子写真プロセスの初期化が終了するまで待つ（ステップS27）。なお、電子写真プロセスの初期化中であっても、加熱ローラ表面温度は上昇し続ける。

【0058】電子写真プロセスの初期化が終了すれば、ステップS28に進む。なお、電子写真プロセスの初期化中に加熱ローラ表面温度が定着設定温度に達する場合がある。ここには示さないが、ヒータ103の制御は別モジュールで管理されているので、ヒータ103が常時オン状態になって画像定着装置が異常高温になることはない。

【0059】ステップS28において、加熱ローラ表面温度が定着設定温度になるのを待つ。この間に加圧ローラ表面温度も定着設定温度に近づく。

【0060】加熱ローラ表面温度が定着設定温度になると、ローラ回転数カウント手段12は、規定時間（例えば10ms）ウエイトした後、カウンタ値を1だけデクリメントする。このカウンタ値は、ステップS23で算出され、ステップS24でセットされたものである。ローラ回転数カウント手段12によりカウンタ値がデクリメントされ、カウンタ値が0になるのを待つ（ステップS30）。カウンタ値が0でなければステップS29に戻る。

【0061】カウンタ値が0になると、ローラ回転手段10aにより加熱ローラ101および加圧ローラ102の回転を停止する（ステップS31）。この時点でウォームアップが終了し、画像定着装置は待機状態となる。

【0062】この待機状態において、印字開始指令の有無を判定する（ステップS32）。印字開始指令がない場合には、CPU1においてエラーをチェックする（ステップS33）。エラー検出部6により異常高温、サーミスタオープン等のエラーが検出されれば、エラー処理を行い、全電子写真プロセスを停止する（ステップS39）。エラーが検出されなければ、ステップS32に戻る。

【0063】ステップS32において、印字開始指令がある場合には、ローラ回転手段10aにより加熱ローラ101および加圧ローラ102の回転を開始し（ステップS34）、各印字プロセスを順次起動して画像形成を行う（ステップS35）。印字中にも、CPU1においてエラーをチェックする（ステップS36）。エラー検出部6により異常高温、サーミスタオープン等のエラー

が検出されれば、エラー処理を行い、全電子写真プロセスを停止する(ステップS39)。

【0064】エラーが検出されなければ、全印字プロセスが終了したか否かを判定する(ステップS37)。印字プロセスの途中であればステップS36に戻る。全印字プロセスが終了していれば、ローラ回転手段10aにより加熱ローラ101および加圧ローラ102の回転を停止し(ステップS38)、ステップS32に戻る。

【0065】図10は本発明の第1および第2の実施例における画像定着装置の制御結果を示す図である。図10を参照しながら第1および第2の実施例における制御動作に基づく実際の制御結果を詳細に説明する。図10において、太線L2はCPU1において設定される加熱ローラ表面温度の設定値(定着設定温度)を示し、細線L3は加熱ローラ101の表面において温度検出部4により検出される実際の加熱ローラ表面温度を示す。なお、第1の実施例および第2の実施例において制御結果は同等となる。

【0066】まず、電源投入時の加熱ローラ表面温度が低い(常温付近)場合について説明する。時間軸の時点X0で画像定着装置の全体の電源が投入される。この直後に、加熱ローラ表面温度を調べ、第1の実施例の場合には加熱ローラ表面温度に対応するローラ回転時間を算出し、第2の実施例の場合には加熱ローラ表面温度に対応するローラ回転数を算出する。時点X0において加熱ローラ表面温度が $T_{on}$ であるとする。また、この時点から加熱ローラ101および加圧ローラ102共に回転を開始し、加熱ローラ101内のヒータ103はオンにされ、加熱ローラ表面温度が上昇し始める。電子写真プロセスの初期化も同時に開始される。電子写真プロセスの初期化では、電子写真プロセスの実行に必要なユニットの有無のチェック、各ユニットの位置のチェック、各種モータの動作のチェック等を行う。これらのチェックでエラーが検出されれば、エラー処理を行い、全ての動作を停止する。

【0067】時点X1で加熱ローラ表面温度が定着設定温度 $T_{st}$ に達した後、電源投入直後に算出されたカウンタ値のデクリメントが開始され、カウンタ値が0になる時点X2まで、加熱ローラ101および加圧ローラ102の回転が続けられる。したがって、加熱ローラ101および加圧ローラ102が回転しているのは、時点X0から時点X2までとなる。

【0068】時点X2でウォームアップ期間は終了し、これ以降は待機状態となり、印字開始指令が与えられれば、各電子写真プロセスを起動して画像形成を行う。

【0069】加熱ローラ表面温度は時点X2以降オーバーシュートし、定着設定温度 $T_{st}$ を超える温度まで上昇するが、待機時間が経過するにつれて定着設定温度 $T_{st}$ を中心として $\pm 3^{\circ}\text{C}$ 程度の範囲内で安定する。

【0070】次に、電源投入時の加熱ローラ表面温度が

高い場合について説明する。電源投入時の加熱ローラ表面温度が高い場合には、時点X0'で電源が投入される。時点X0'において加熱ローラ表面温度は $T_{onH}$ であるとする。時点X1で加熱ローラ表面温度が定着設定温度 $T_{st}$ に到達した後、時点X2'で加熱ローラ101および加圧ローラ102の回転を停止する。図10から明らかなように、定着設定温度 $T_{st}$ に達してからローラ回転時間は、電源投入時の加熱ローラ表面温度が高い場合の方が短くなっていることがわかる。

【0071】第1および第2の実施例においてカウンタ値を大きくすればするほど加熱ローラ101の熱は加圧ローラ102へ十分に伝達され、加熱ローラ101と加圧ローラ102との温度差は小さくなるが、ウォームアップ時間が長くなるため、カウンタ値はウォームアップのスペック内に収まるように上限値を設定する。さらに、加熱ローラ101および加圧ローラ102を待機中も回転させ続ければより良好な結果となるのは自明であるが、待機中は可能な限り騒音を低減すべきであり、また加熱ローラ101および加圧ローラ102には寿命があるので、常に加熱ローラ101および加圧ローラ102を回転させておくのは好ましくない。

【0072】以上のようにして、時点X3で印字開始指令が与えられたとする。第1および第2の実施例では、電源投入時の加熱ローラ表面温度に応じてローラ回転時間またはローラ回転数が制御されるので、従来例の場合に発生した加圧ローラ102と加熱ローラ101との温度差は抑制されており、印字開始時における回転開始後の加熱ローラ101の急激な温度低下は発生せず、画像定着装置の入口に記録紙113が到達した時点X4では定着設定温度を十分に満足できる。

【0073】

【発明の効果】第1および第2の発明によれば、一方のローラの温度が設定温度に到達した後に、電源投入時のローラの温度に基づいて算出された回転時間または回転数だけさらに第1および第2のローラが回転されるので、ウォームアップ終了後に第1および第2のローラに十分に熱量が供給される。したがって、第1および第2のローラの温度低下による定着不良や定着むらが防止され、高品質な画像が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1および第2の実施例における画像定着装置の制御部のブロック図

【図2】電源投入時の定着器温度とローラ回転時間との関係を示す図

【図3】電源投入時の定着器温度とローラ回転数との関係を示す図

【図4】本発明の第2の実施例における画像定着装置の構成図

【図5】図4の回転数検出センサおよび回転数検出用アームの斜視図



【図6】本発明の第1の実施例における画像定着装置の制御動作を示すフローチャート

【図7】本発明の第1の実施例における画像定着装置の制御動作を示すフローチャート

【図8】本発明の第2の実施例における画像定着装置の制御動作を示すフローチャート

【図9】本発明の第2の実施例における画像定着装置の制御動作を示すフローチャート

【図10】本発明の第1および第2の実施例における画像定着装置の制御結果を示す図

【図11】本発明の第1の実施例および従来例における画像定着装置の構成図

【図12】加熱ローラおよび加圧ローラの定着部位の拡大図

【図13】従来の画像定着装置の制御部のブロック図

【図14】従来の画像定着装置の制御動作を示すフローチャート

【図15】従来の画像定着装置の制御動作を示すフローチャート

【図16】従来の画像定着装置の制御結果を示す図

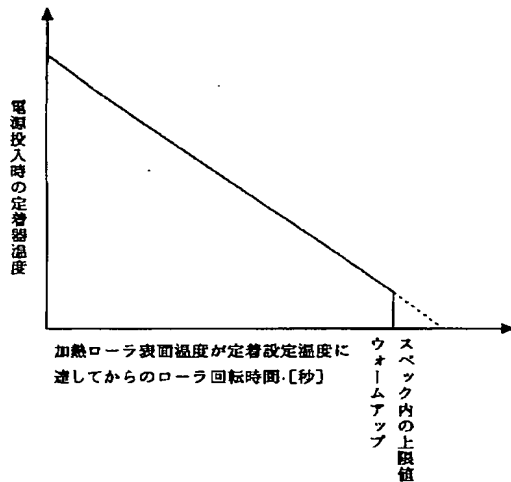
【符号の説明】

- 1 CPU
- 2 データラッチ部
- 3 データ比較部

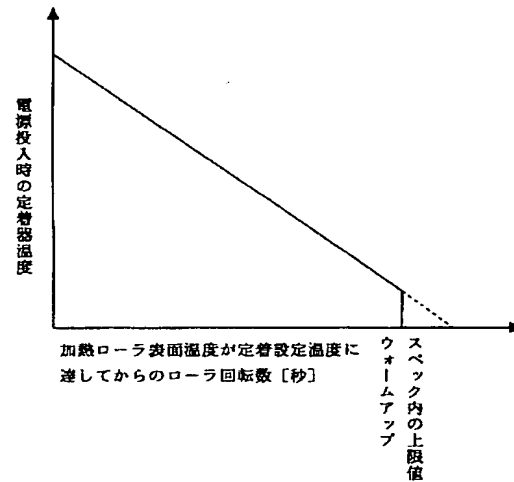
- \* 4 温度検出部
- 5 A/D変換部
- 6 エラー検出部
- 7 ゲート部
- 8 ヒータドライバ部
- 9 定着装置ヒータ
- 10 a ローラ回転手段
- 11 ローラ回転時間カウント手段
- 12 ローラ回転数カウント手段
- 10 13 ローラ回転時間テーブル
- 14 ローラ回転数テーブル
- 10 1 加熱ローラ
- 10 2 加圧ローラ
- 10 3 ヒータ
- 10 4 加圧ローラ支持部材
- 10 7, 10 8 排出ローラ
- 10 9 排紙トレイ
- 11 0 ビン
- 11 1 記録紙ガイド
- 11 2 トナー像
- 11 3 記録紙
- 11 4 回転数検出センサ
- 11 5 回転数検出用アーム

\*

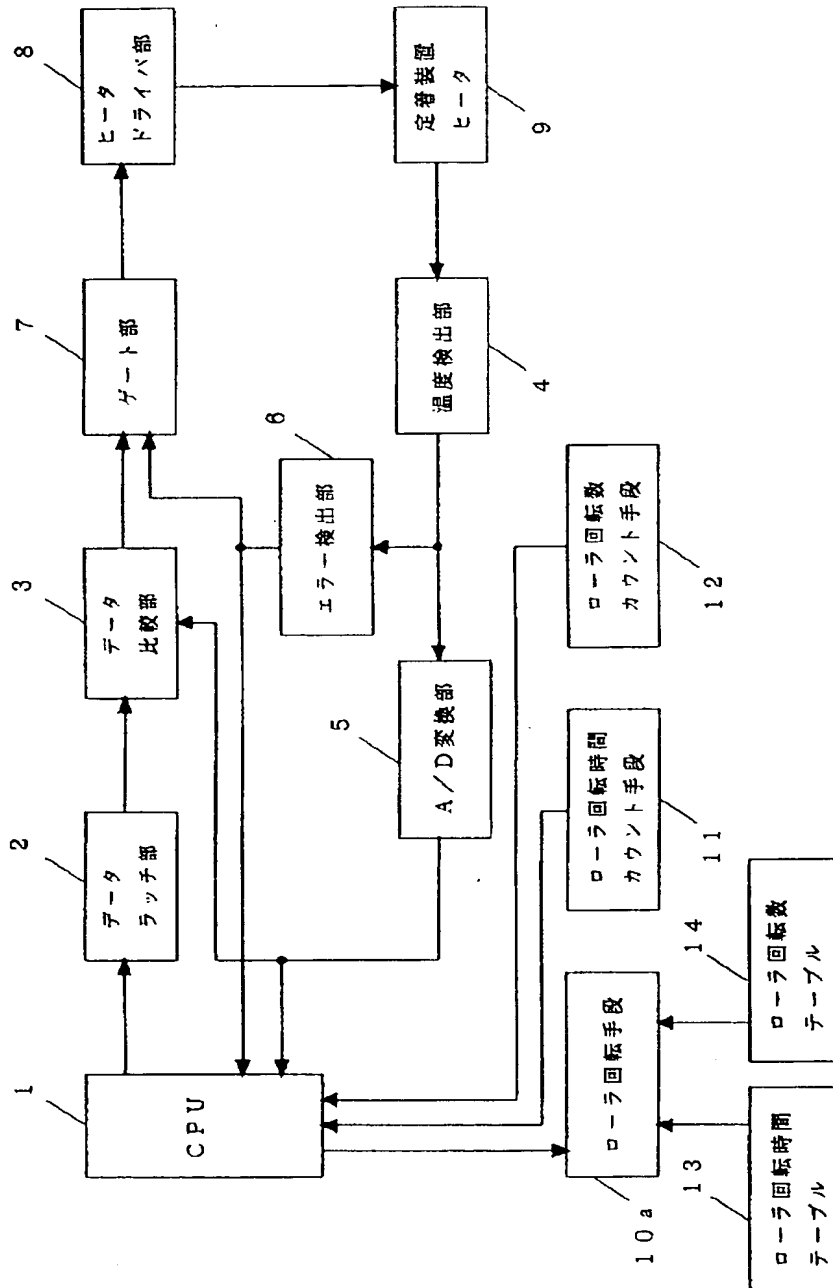
【図2】



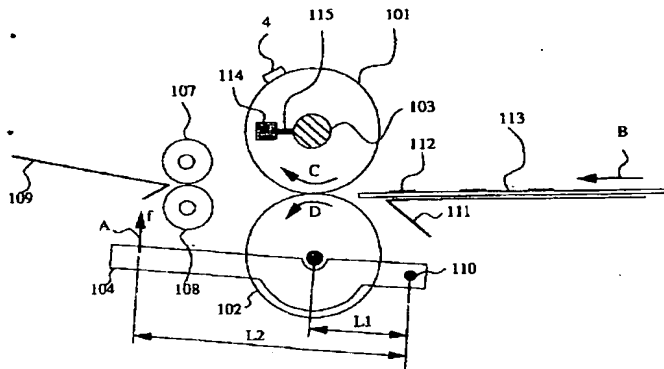
【図3】



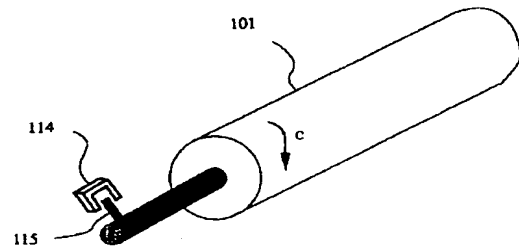
【図1】



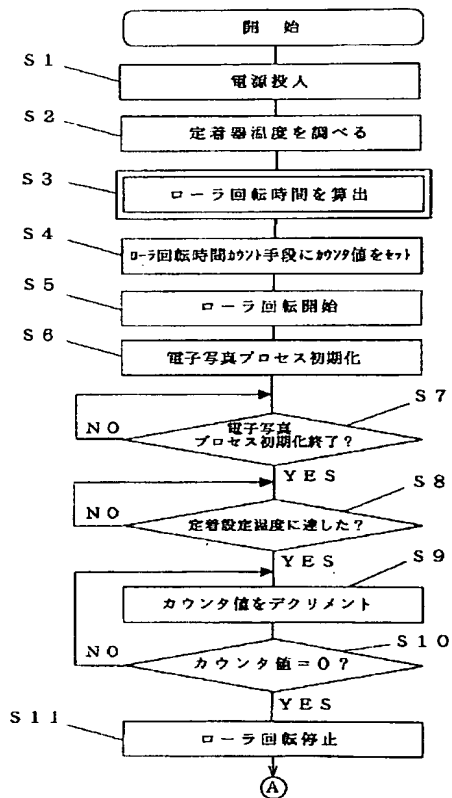
【図4】



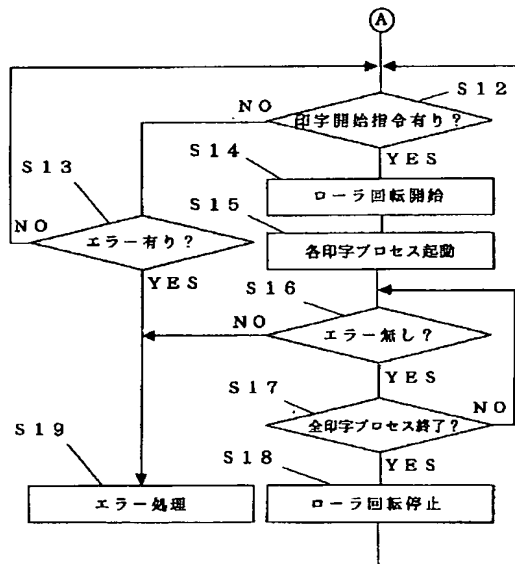
【図5】



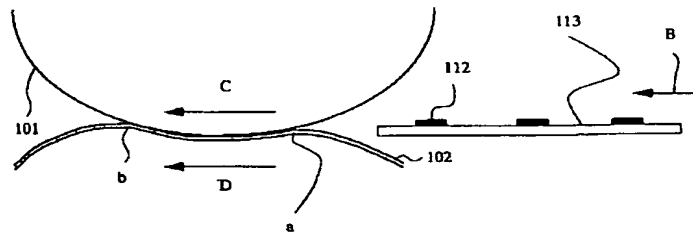
【図6】



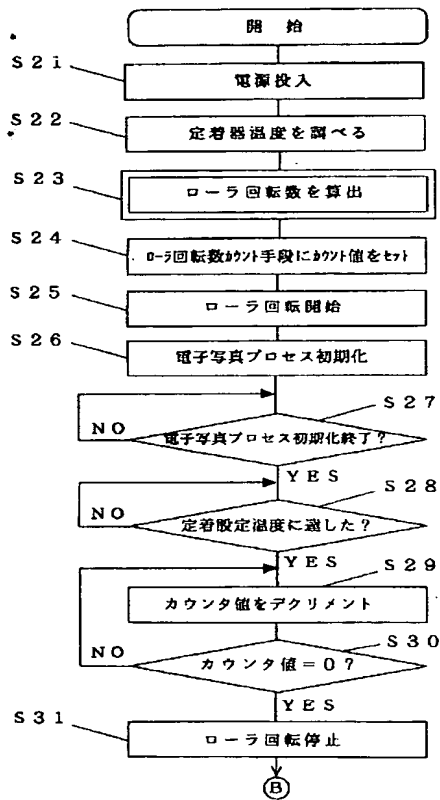
【図7】



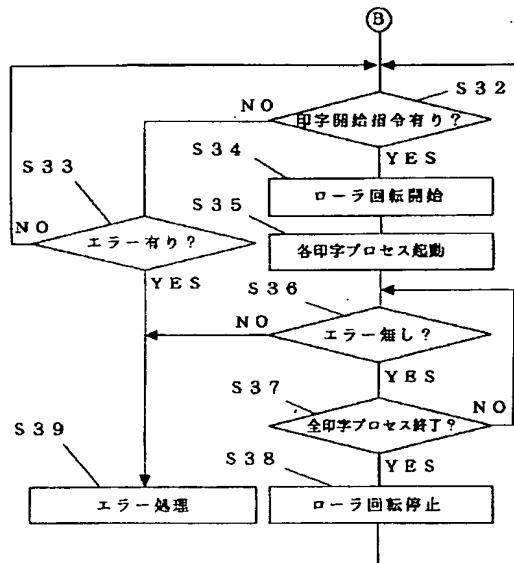
【図12】



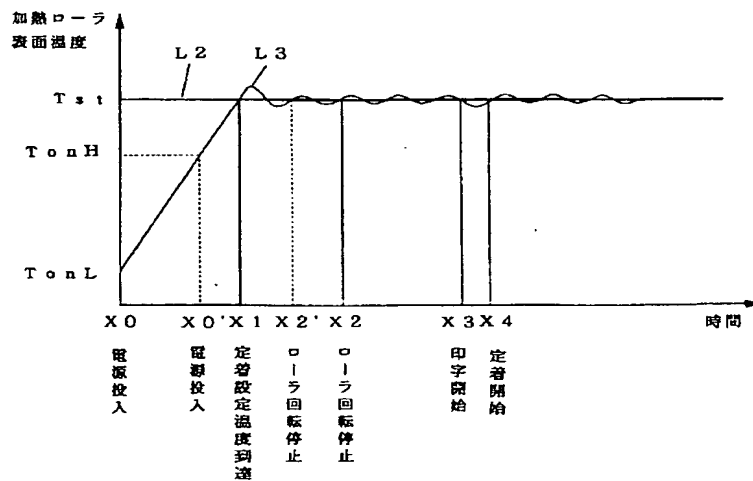
【図8】



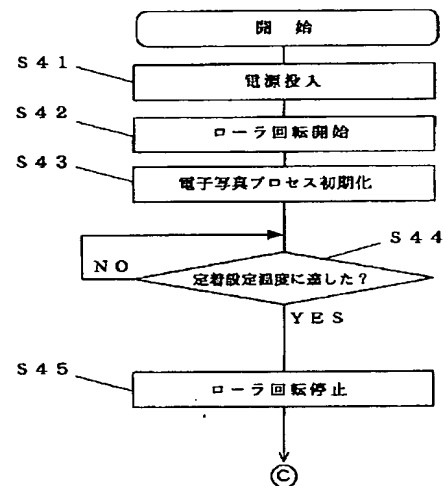
【図9】



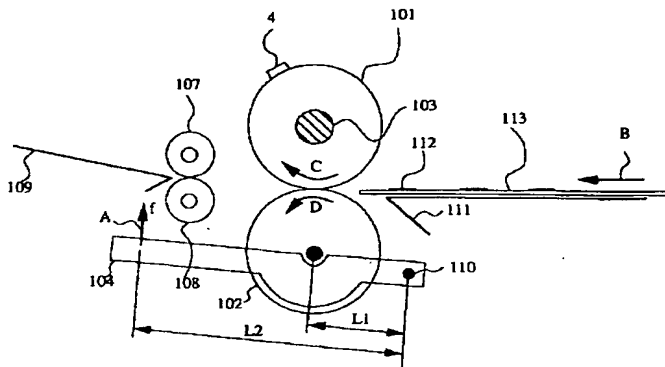
【図10】



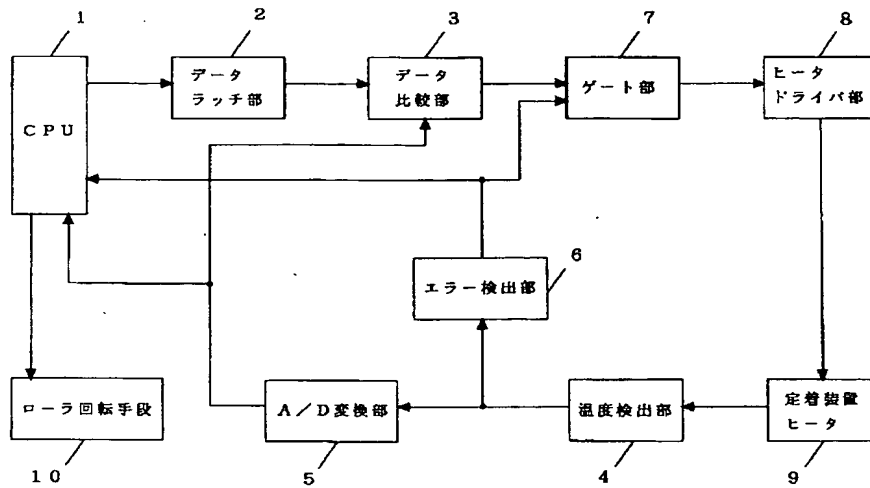
【図14】



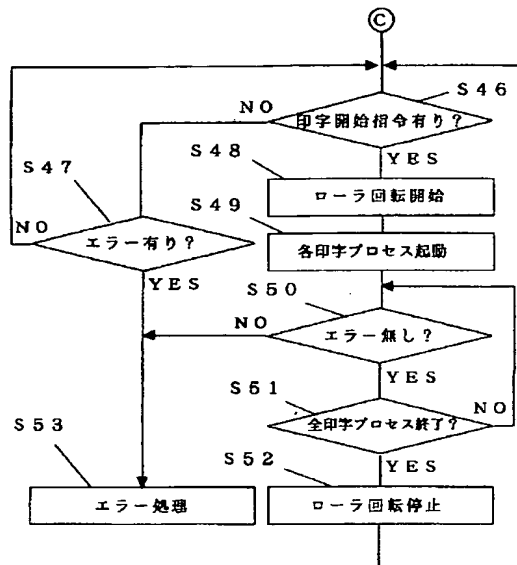
【図11】



【図13】



【図15】



【図16】

